

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(41)Publication number :

62-13991

(43)Date of publication of application : 23.06.1987

(51)Int.Cl.

F01L 1/26

(21)Application number : 60-280434

(22)Date of filing : 13.12.1985

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

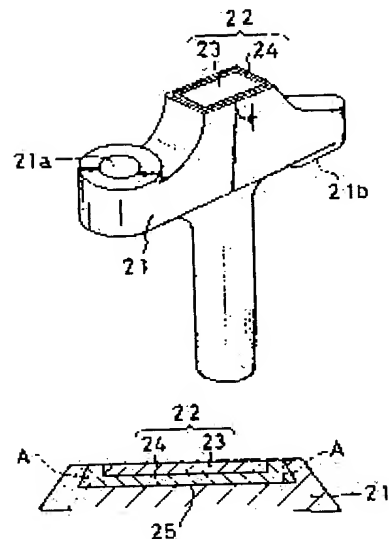
(72)Inventor : SUZUKI SHIGEO
YASUDA KAZUYUKI
SHUDO CHIHIRO

(54) CROSS HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability, in a cross head for driving a valve to be arranged between a rocker arm and an intake/exhaust valve, by securing a complex member where sintered ceramic member and sintered metallic member are bonded to the top section of the cross head in contacting with the rocker arm.

CONSTITUTION: Two intake valves or exhaust valves are opened/closed by means of a cam 8 through a lever 9, a push rod 11, a rocker arm 12 and a cross head 6. A recess 25 is made in the top section where the cross head 6 will contact against the rocker arm 12 and a complex member where a sintered ceramic member 23 and a sintered metallic member 24 are bonded is fitted in said recess 25. Here, the sintered metallic member 24 is temporarily sintered and fitted in the recess 25 then pressure deformed to match with the shape of a groove in the cross head 21. Thereafter, it is sintered and immersed in a solution to be integrated firmly.



⑫ 公開特許公報(A) 昭62-139911

⑮ Int. Cl.⁴
F 01 L 1/26

識別記号 庁内整理番号
B-6965-3G

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑯ 発明の名称 クロスヘッド

⑰ 特 願 昭60-280434

⑱ 出 願 昭60(1985)12月13日

⑲ 発 明 者 鈴木 重 雄 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜金属工場
内
⑲ 発 明 者 安 田 和 之 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜金属工場
内
⑲ 発 明 者 周 藤 千 尋 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜金属工場
内
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

クロスヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) セラミックス焼結体の外側にセラミックス焼結体より熱膨張係数の大なる金属体を組合せて結合してなる複合体を、金属からなるヘッド本体に固着してなることを特徴とするクロスヘッド。

(2) 複合体は、ヘッド本体に形成した凹部に固着してなる特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(3) 金属体の熱膨張係数が、ヘッド本体の熱膨張係数より大である特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(4) 金属体は、金属粉末を成形、焼結してなる金属焼結体である特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(5) 複合体は、セラミックス焼結体と金属体とがしまりばめされて結合してなるものである

特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(6) 複合体は、セラミックス焼結体と金属体とが金属体の変形により結合してなるものである特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(7) 複合体は、セラミックス焼結体と金属体とが両者の間に接合材を介して結合してなるものである特許請求の範囲第1項記載のクロスヘッド。

(8) 複合体は、金属体とヘッド本体とのしまりばめにより固着されてなるものである特許請求の範囲第2項ないし第7項いずれかに記載のクロスヘッド。

(9) 複合体は、金属体の変形によりヘッド本体に固着されてなる特許請求の範囲第2項ないし第7項いずれかに記載のクロスヘッド。

(10) 複合体は、金属体とヘッド本体との間に接合材を介して固着されてなる特許請求の範囲第1項ないし第7項に記載のクロスヘッド。

(11) 複合体は、金属体とヘッド本体との溶接によりヘッド本体に固着されてなる特許請求の

範囲第1項ないし第7項に記載のクロスヘッド。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明はエンジンにおいてシリンダに設ける吸・排気弁を開閉させるために用いるクロスヘッドに関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

自動車などのエンジンにおいては、シリンダにその吸排気を行なう吸・排気弁が設けてあり、この吸・排気弁はエンジン主軸と同調して弁開閉装置によって開閉している。

吸・排気弁はシリンダの上部に設ける場合と、シリンダの側部に設ける場合とがあり、前者の場合に用いる弁開閉装置としてプッシュロッド形のものがある。

このプッシュロッド形の弁開閉装置は、例えばエンジン主軸と同調して回転されるカムをシリンダの側部に設け、さらに前記カムの回転に追従して動作するカム追従部材(例えば揺動レバー)と、この部材の運動に連動して上下運動

する。すなわち、クロスヘッドにおいてロッカアームと当接する部分は、クロスヘッドおよびロッカアームが動作する時に、ロッカアームが摺接するために、この摺接による摩擦を抑制できる優れた耐摩擦性を有することが必要である。また、クロスヘッドはシリンダから放出される熱を受ける熱的環境下で使用される。このため、クロスヘッドのロッカアームと当接する部分は、前記のような熱的環境下でも熱的影響により機械的強度を低下させることがない優れた耐熱性を有することも必要である。

しかるに、従来クロスヘッドとしては、鋳鉄製母材にステライトを肉盛したものなどの溶製材により一体に形成したものが用いられている。しかしながら、クロスヘッドを形成するこれらの材料は、耐摩擦性および耐熱性が充分なものではない。このため、クロスヘッドのロッカアームと当接する部分はロッカアームとの摺接による摩擦が大きく、この摩擦に伴いクロスヘッドの円滑が困難となり、クロスヘッドの耐久性

するプッシュロッドと、このプッシュロッドの上下運動に連動して揺動運動して吸・排気弁を開閉駆動するロッカアームとを備え、前記カムの回転をプッシュロッドおよびロッカアームを介して伝達し弁の開閉運動に変換するものである。

さらに、最近のエンジンでは、シリンダに対する吸排気量の増大を図るために、シリンダの上部に吸気弁および/または排気弁を複数設ける形式が採用されている。そして、このマルチバルブ方式のシリンダに対して用いるプッシュロッド形弁開閉装置においては、例えばシリンダ上部に設けた2個の排気弁の間にクロスヘッドをかけわたして設け、このクロスヘッドの上部に前記ロッカアームの一部を当接させて、ロッカアームの揺動運動によりクロスヘッドを上下動させ、クロスヘッドと一体に排気弁を動かして開閉する構成としている。

しかして、このような弁開閉装置に用いるクロスヘッドは、その用途上次のことが要求され

が悪いという問題があった。

〔発明の目的〕

本発明は前記事情に基づいてなされたもので、ロッカアームとの当接部における耐熱性および耐摩擦性に優れて耐久性が大であり、しかも製造性が良好なエンジン用弁開閉装置のクロスヘッドを提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明のエンジン用弁開閉装置のクロスヘッドは、セラミックス焼結体の外側にセラミックス焼結体より熱膨張係数の大なる金属体を組合せて結合してなる複合体を、金属からなるヘッド本体に嵌合して固着してなることを特徴とするものである。金属体の熱膨張係数をセラミックス焼結体より大きいものとするにより、温度上昇時の金属体とセラミックス焼結体の結合状態を強固にすることができる。また、複合体は、ヘッド本体に設けた凹部に固着する構造とすると、固着状態が安定する。この場合、金属体の熱膨張係数をヘッド本体の熱膨張係数よ

り大きくすると固着状態が安定する。

〔発明の実施例〕

以下本発明の実施例について説明する。

まず、エンジンにおけるプッシュロッド形の弁開閉装置の構成の一例を第4図について説明する。第4図は、シリンダに設けた2個の排気弁を開閉する形式の弁開閉装置を示している。図中1はシリンダ、このシリンダ1の上部には、該シリンダ1に形成した排気孔2を開閉するための例えば2個の排気弁3, 3が並べて設けてあり、これら排気弁3, 3はシリンダ1に設けたバルブガイド4, 4に上下動自在に挿通支持されている。なお、シリンダ1の上部には図示しない吸気弁も設けられる。5, 5は排気弁3, 3に閉弁方向の力を与えるコイルばねである。なお、一方の排気弁3はクロスヘッド6に挿通しナット7で固定して、コイルばね5のばね力を受け、他方の排気弁3はばね受け8を介して、コイルばね5のばね力を受けている。クロスヘッド6は、2個の排気弁3, 3を一体開閉動作

押上げられて上方向へ移動し、これに伴いプッシュロッド11がロッカアーム12を時計方向に回動させる。このため、ロッカアーム12がクロスヘッド6をコイルばね5, 5のばね力に抗して押し下げ、クロスヘッド6と一体に排気弁3, 3が下降してシリンダ1の排気孔2を開放する。

本発明はこのような弁開閉装置において用いるクロスヘッド6を対象とする。次に本発明のクロスヘッドの一実施例を第1図、第2図および第3図について説明する。

図中21はヘッド本体で、このヘッド本体21は従来鋳鉄などの溶製材により形成されている。ヘッド本体21は例えばT字形をなすもので、その頭部の一端部には前記一方の排気弁3の軸部を挿通する孔部21aが、他端部には他方の排気弁3の軸部と当接する当接面21bが夫々形成されている。ヘッド本体21の頭部の上面部すなわち前記ロッカアーム14の他端部が当接する箇所には、セラミックス焼結体

させるためのもので、排気弁3, 3にかけわたして設けられる。さらに、図中7はカム8を備えたカム軸で、このカム8は図示しない駆動装置によりエンジン主軸と同調して回転される。9はカム追従レバーで、このカム追従レバー9は軸10によって揺動自在に設けられ、一端部がカム8に接触する。11は上下方向に沿って設けられたプッシュロッドで、このプッシュロッド11の下端部はカム追従レバー9に形成した接触部9aに接触して支持され、且つ上端部はロッカアーム12に形成した接触部12aに接触して支持されている。ロッカアーム12は、軸13によって揺動自在に設けられており、このロッカアーム12の一端部には接触部12aが形成され、他端部はクロスヘッド6の頭部の上面部に当接している。

第4図は排気弁3, 3を閉じた状態を示している。そして、カム軸7によりカム8が回転してカム追従レバー9を上方向へ揺動させると、プッシュロッド11がカム追従レバー9により

23と金属体24とを組合せて結合してなる複合体22が設けてあり、この複合体22はヘッド本体21の頭部に形成した凹部25に固着されている。複合体22におけるセラミックス焼結体23は、耐摩耗性および耐熱性に優れたセラミックス材料例えば Si_3N_4 , ZrO_2 , SiC などで形成され、金属体24は、温度上昇時の構造上の結合力等を考慮して、セラミックス焼結体より熱膨張係数の大きい金属、例えばステンレス鋼を含む鉄系合金、などで形成されている。セラミックス焼結体23は前記ロッカアーム14と当接する当接部となるもので、例えば四角形の板状をなしている。金属体24はセラミックス焼結体23の外側を囲み該セラミックス焼結体23をヘッド本体21に固着するためのもので、例えば四角形の板状をなしており、この金属体24の中央部にセラミックス焼結体23が埋め込まれて結合されている。ヘッド本体21の凹部25は平面四角形に形成され、その内部に複合体22の金属体24が嵌合して固

着されている。なお、凹部25の内側面は、例えば凹部底面から開口に向けて凹部内側に向けて傾く傾斜面として、金属体24が凹部25から抜け出すことを阻止するようにしてある。

ここで複合体22をヘッド本体21に固着する方法について説明する。この実施例で示す固着構造の場合には、第2図において仮想線Aで示す外形をなす金属体を、金属粉末を形成し仮焼した金属仮焼体で構成しセラミックス焼結体23と組合せてヘッド本体21の凹部24の内側に配置し、次いで金属仮焼体を加圧変形して、その外形部を凹部24の内側面に係止させ、その後焼結を行ない金属焼結体24を形成することにより、複合体22を凹部25に固着する。この場合、焼結時に溶浸処理を同時に行なうことにより、セラミックス焼結体23と金属体24の間および金属体24とヘッド本体21との間に夫々溶浸材が介在して、全体を一層強固に結合できる。なお、セラミックス焼結体23と金属体24とは、セラミックス焼結体23が

せて使用する。このため、クロスヘッドの動作に伴いセラミックス焼結体23がロッカアーム12と摺接する。しかし、セラミックス焼結体23は耐摩耗性に優れているので、ロッカアーム12との摺接による摩耗が大変少ない。また、セラミックス焼結体23は耐熱性にも優れているので、シリンダ1から放出される熱を受けても、機械的強度が低下することがない。従って、クロスヘッドはロッカアーム14と良好に当接した状態を長期に保持して使用することができる。

ここで、本発明のクロスヘッドの具体的な一例について説明する。

まず、 Si_3N_4 粉末を加圧成形し、これを窒素雰囲気、温度1700~1850℃、時間2~4Hの条件で焼結してセラミックス焼結体23を形成する。また、ステンレス粉末を加圧成形した後水素雰囲気、温度1200~1250℃、時間1~3Hの条件で焼結を行なって複合体22を製作し、この複合体22をヘッド本体21の凹

脱着しないように凹部25に係止する構成とすることもできる。

また、第3図のように、複合体22を、ヘッド本体上面にろう接あるいは溶接で固着することもできる。

また、複合体22を別体として製作し、この複合体22をヘッド本体21の凹部25に対して圧入または焼ばめにより固着するようにしても良い。この場合、複合体22を製作するためには次のような方法がある。すなわち、セラミックス焼結体と組合せて金属粉末成形体を成形し、その後焼結を行なう方法、あるいはセラミックス焼結体と金属体とを圧入または焼ばめにより結合する方法があり、前者の方法では焼結時に溶浸処理を行ない両焼結体を一層強固に結合することもできる。

このように構成した本発明のクロスヘッドは、前述したようにヘッド本体21を2個の排気弁3, 3にかけ渡して設け、複合体22のセラミックス焼結体23をロッカアーム12と当接さ

部25に圧入して加圧変形により固着する。このように製作したクロスヘッドは、最も耐摩耗性が要求されるロッカアーム当り面を、セラミックスで構成してあるので寿命が長く優れたものである。

〔発明の効果〕

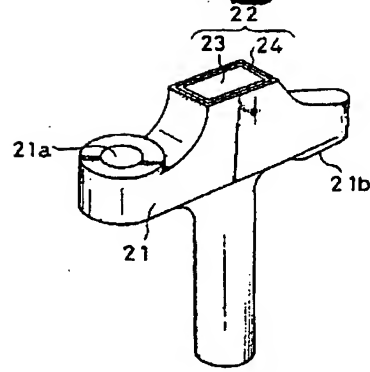
以上説明したように本発明のエンジン用弁開閉装置のクロスヘッドによれば、ヘッド本体にセラミックス焼結体を固着し、このセラミックス焼結体をロッカアームと当接させるので、ロッカアームと当接する部所の耐摩耗性および耐熱性を向上させて耐久性を高めることができ、しかもセラミックス焼結体は金属体を介してヘッド本体に容易且つ強固に固着でき製造性も良好である。

4. 図面の簡単な説明

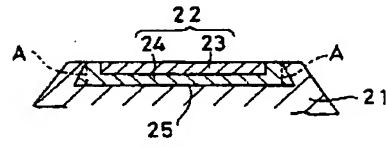
第1図は本発明のクロスヘッドの一実施例を示す斜視図、第2図及び第3図は同クロスヘッドにおける複合体の固着部を拡大して示す断面図、第4図は弁開閉装置の一例を示す縦断面図

である。

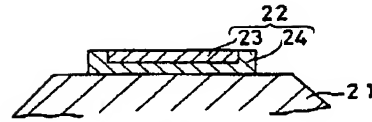
1…シリンダ、3…排気弁、6…クロスヘッド、8…カム、9…カム追従レバー、11…プッシュロッド、12…ロッカアーム、21…ヘッド本体、22…複合体、23…セラミックス焼結体、24…金属焼結体。



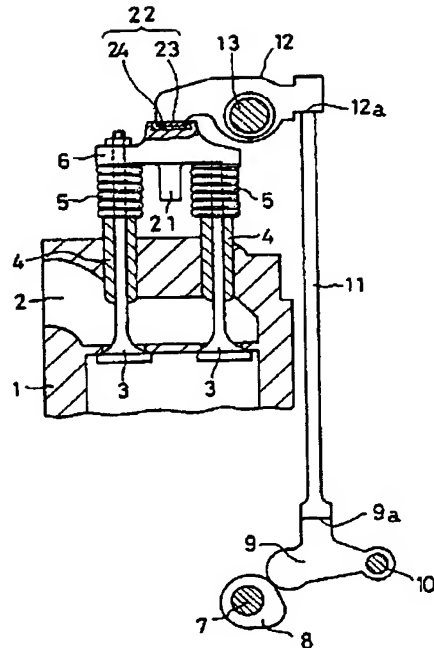
第1図



第2図



第3図



第4図